

技術・家庭科（技術分野）指導略案

日 時 平成30年1月18日（木） 12:40～13:30（1時間目）

13:35～14:25（2時間目）

平成30年2月 1日（木） 12:40～13:30（3時間目）

13:35～14:25（4時間目）

対 象 中等部2, 3年 Fグループ 2名

授業者 福田 雅雄

禿 嘉人

赤松 裕子（外部講師）

安本 慧（外部講師）

会 場 東京都立光明学園 パソコン室

1 単元名

「センサーをつかって LED とモーターを制御しよう」

2 ねらい

- ① 身近にある製品や技術に計測・制御のプログラムが使われていることを理解する。
- ② 明るさや温度等の計測結果に基づいて、LED やモーターなどを制御できる。
- ③ 使用者や利用場面を考慮し、目的に応じたプログラムを作成できる。
- ④ 自分で設定した課題や完成品を他者に発表できる。

3 授業の展開（全4時間）

（4時間扱いの1時間目）

時間	主な学習活動・内容	指導上の留意点・配慮事項
導入 5分	・挨拶 ・外部講師の紹介 ・本時の学習内容と目標の確認	
展開 40分	展開1：身近なプログラムについて ・日常使っている製品の中には、センサーによる計測とコンピュータによる演算・制御のプログラムによって動作しているものがあることを学ぶ。 展開2：micro:bit を使ったプログラミングを体験する ① micro:bit を観察し、LED、ボタンスイッチ、センサー等が搭載されたマイコンボードであることを説明する。 ② micro:bit の基本操作を理解するため、内蔵された LED を光らせるシミュレーションをする。 ③ micro:bit にプログラムを書き込み、実際に LED を光らせる。 展開3：計測・制御の方法 ① micro:bit に外部スイッチを取り付け、制御を行う。 ② micro:bit の光センサーを用いて値を計測し、LED に数値を表示させるプログラムを作成し、実行する。 ③ 制作したプログラムは学校サーバに保存する。	・プログラミングが日常生活と関わりが深いことに気づかせるため、自動ドアやエアコンなど生徒にとって身近で仕組みが分かりやすい製品を例にする。 ・より専門的な学習ができるよう展開2については、外部講師が解説を行う。 ・マイコンボードは、実生活で触れる機会が少ないので、プログラムを演算・処理しているプロセッサが組み込まれていることに触れる。 ・micro:bit はスイッチやコネクタ等の尖っている部品が剥き出しのため、ケースに入れ安全性を高める。また、手指に障害がある生徒には、自作のスタンドを用意し、LED を見やすくする。 ・外部講師の操作をインタラクティブボードに表示し、操作方法を具体的に示す。 ・個々の課題や進度に対応ができるよう生徒一人一人に支援者がつき、サポートを行う。 ・外部スイッチは、生徒が操作できるものを用意し、取り付けは支援者が行う。 ・作業が終了しない場合は、時間を見てまとめに入る。
まとめ 5分	・本時の振り返りとまとめ ・挨拶	・本時について自己評価を聞く。

(4 時間扱いの 2 時間目)

時間	主な学習活動・内容	指導上の留意点・配慮事項
導入 5 分	・挨拶 ・本時の学習内容と目標の確認 ・前回の復習 ① 身近にある電化製品の中に、計測・制御のプログラムによって動作しているものがあることを復習する。 ② 明るさを計測し、値を LED に表示させるプログラムを実行する。	・学習内容の定着を図るため、プログラミングについて丁寧に復習する。
展開 40 分	展開 1 : 光センサーでの計測をもとに LED を制御する方法 ① micro:bit の光センサーの値をもとに部屋が明るい時は何も動作しないが、暗くなったら LED が光るプログラムを作成し、実際に動作させる。 ② 思った通りに動作しない場合は、光センサーの値を確認し、プログラムを修正する。 展開 2 : 光センサーでの計測をもとにスピーカーから音を鳴らす方法 ③ micro:bit にスピーカーを取り付け、音を鳴らすプログラムを作成し、実際に動作させる。 ④ ボタンやセンサーの値をきっかけに、LED や音を制御するプログラムを制作する。 ・作ったプログラムは、学校サーバに保存する。	・micro:bit はケースに入れ安全性を高める。また、手指に障害がある生徒には、自作のスタンドを用意し、LED を見やすくする。 ・数値の設定は、計測した値を基に生徒が考える。 ・外部講師の操作をインタラクティブボードに表示し、操作方法を具体的に示す。 ・個々の課題や進度に対応ができるよう生徒一人一人に支援者がつき、サポートを行う。 ・生徒の気づきを促すことができるよう、自由に触れることができる時間も取るようにする。 ・作業が終了しない場合は、時間を見てまとめに入る。
まとめ 5 分	・本時の振り返りとまとめ ・挨拶	・本時について自己評価を聞く。

(4 時間扱いの 3 時間目)

時間	主な学習活動・内容	指導上の留意点・配慮事項
導入 5 分	・挨拶 ・本時の学習内容と目標の確認 ・前回の復習 ① 身近にある電化製品の中に、計測・制御のプログラムによって動作しているものがあることを復習する。 ② micro:bit の光センサーの値によって、LED やスピーカーを制御する方法を復習する。	・学習内容の定着を図るため、プログラミングについて丁寧に復習する。
展開 40 分	展開 1 : micro:bit でモーターを制御する方法 ① micro:bit とモータードライバ、モーター等を接続して、作業環境を準備する。 ② モーターを制御する基本的なプログラムを外部講師と一緒に制作し、実際に動作させる。 ③ ②のプログラムを基に外部スイッチでモーターを制御するプログラムを考え、実際に動作させる。 展開 2 : 自分で設定したテーマのプログラムを考える ・使用者や利用場面を考慮し、簡単な計測・制御のプログラムを作成する。 ・作ったプログラムは、学校サーバに保存する。	・モータードライバやモーター、バッテリー等の接続はやや複雑であるため、生徒と確認をしながら支援者が取り付けを行う。 ・外部講師の操作をインタラクティブボードに表示し、操作方法を具体的に示す。 ・個々の課題や進度に対応ができるよう生徒一人一人に支援者がつき、サポートを行う。 ・制作したいものとプログラムが結びつかない場合は、外部講師と一緒に考える。 ・作業が終了しない場合は、時間を見てまとめに入る。
まとめ 5 分	・本時の振り返りとまとめ ・挨拶	・本時について自己評価を聞く。

(4 時間扱いの 4 時間目)

時間	主な学習活動・内容	指導上の留意点・配慮事項
導入 2 分	・挨拶 ・本時の学習内容と目標の確認	
展開 43 分	展開 1 : 自分で設定したテーマのプログラムを考える ・前回に引き続き、使用者や利用場面を考慮し、簡単な計測・制御のプログラムを作成する。 ・作ったプログラムは学校サーバに保存をする。 展開 2 : 作品発表 ・生徒が一人ずつ作品とアイデアを発表し、感想を伝え合う。	・個々の課題や進度に対応ができるよう生徒一人一人に支援者がつき、サポートを行う。 ・プログラムを作る際につまずきが見られたら外部講師が支援を行う。 ・お互いの作品が見やすいように場所を移動する。 ・使用者や利用場面を説明してから、実際に micro:bit を動かし、意見や感想が出やすい雰囲気を作る。
まとめ 5 分	・本時の振り返りとまとめ ・挨拶	・本時について自己評価を聞く。 ・講師、外部講師から総評を聞く。